

# PATENT ABSTRACTS

EXPRESS MAIL NO. EV336611325US

(11) Publication number : 11-126372

(43) Date of publication of application : 11.05.1999

(51) Int.CL G11B 7/24

G11B 7/24

(21) Application number : 09-309208

(71) Applicant : PIONEER ELECTRON CORP  
PIONEER VIDEO CORP

(22) Date of filing : 23.10.1997

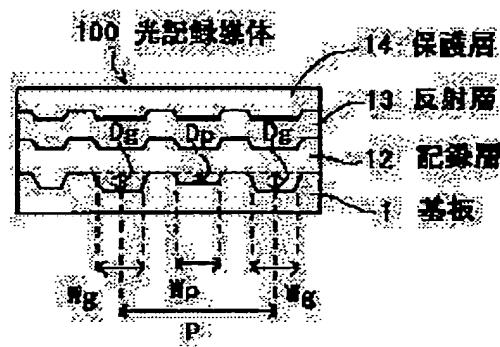
(72) Inventor : OOTA MINEMASA

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical recording medium for which a balance of a signal reproduced from grooves, pre-pits, and a small recording part is considered and which is suitable for a high density recording.

**SOLUTION:** This is an optical recording medium wherein a recording layer 12 is provided on a substrate 1 having grooves of a 0.7-0.9 nm pitch and pre-pits at a predetermined space between grooves, and laser light of 600-700 nm wavelengths is focused on the recording layer 12 through the substrate 1 by using an object lens with a numerical aperture of 0.55-0.70, and a width and/or a depth of the grooves and the pre-pits are made different.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

**decision of rejection]**

**[Date of extinction of right]**

**Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office**

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>  
G 11 B 7/24識別記号  
5 6 5  
5 6 1F I  
G 11 B 7/245 6 5 A  
5 6 1 Q  
5 6 1 M

## 審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-309208

(22)出願日 平成9年(1997)10月23日

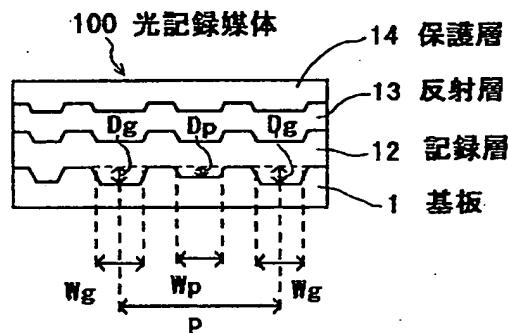
(71)出願人 000005016  
バイオニア株式会社  
東京都目黒区目黒1丁目4番1号(71)出願人 000111889  
バイオニアビデオ株式会社  
山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地(72)発明者 太田 岳正  
山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地 バ  
イオニアビデオ株式会社内

## (54)【発明の名称】光記録媒体

## (57)【要約】

【課題】 グループ、プリピット及び微小記録部から再生される信号のバランスが考慮され高密度記録に適した光記録媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】 ピッチが0.7~0.9  $\mu$ mであるグループ及びグループ間に所定間隔でプリピットを有する基板上に記録層を設け、波長600~700 nmのレーザ光を開口数0.55~0.70の対物レンズを用いて基板を通して記録層に集光し記録再生を行う光記録媒体であって、グループとプリピットの幅及び/又は深さを異ならせたことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ピッチが0.7~0.9μmであるグループ及びグループ間に所定間隔でプリピットを有する基板上に記録層を設け、波長600~700nmのレーザ光を開口数0.55~0.70の対物レンズを用いて前記基板を通して前記記録層に集光し記録再生を行う光記録媒体であって、

前記グループとプリピットの幅及び/又は深さを異ならせたことを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 前記グループは、半径方向にウォブルしていることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 前記グループ上及び/又はグループ間の領域に記録を行うことを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項4】 前記記録層は有機色素を含み、レーザ光の波長をλ、基板の屈折率をn、ピッチをPとしたとき、前記グループの幅をP/2±P/4、前記グループの深さをλ/(4n)~λ/(2n)の間としたことを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項5】 前記記録層は相変化材料を含み、レーザ光の波長をλ、基板の屈折率をn、ピッチをPとしたとき、前記グループの幅をP/2±P/4、前記グループの深さをλ/(32n)~λ/(8n)の間としたことを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、短波長のレーザ光を用いて高密度記録をするのに適した光記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 最近、高密度記録のため、780nmよりも短波長のレーザ光で記録再生可能な光記録媒体が開発されつつある。このような光記録媒体は、例えばトラッキング用のグループ(案内溝)及びグループ間に所定間隔でアドレス情報等を含むプリピットを有する基板上に記録層を設けた構成となっている。

【0003】 グループ及びプリピットの形状について  
は、780nm近傍の波長において種々の検討がなされているがトラックピッチを狭め、短波長のレーザ光を十分収束させて記録再生を行う高密度記録用の光記録媒体において十分な検討がなされていない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 記録時、記録層の光学特性の変化により微小記録部が形成されるが、高密度化のためにトラックピッチを従来の1.6μmから1μm以下にした場合にはクロストークが問題となる。また、従来のグループ及びプリピット形状の設計では、高密度化した際、微小記録部から再生される信号の品質がグループ及びプリピットの影響を受け易い。

【0005】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもの

で、グループ、プリピット及び微小記録部から再生される信号のバランスが考慮され高密度記録に適した光記録媒体を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明は、ピッチが0.7~0.9μmであるグループ及びグループ間に所定間隔でプリピットを有する基板上に記録層を設け、波長600~700nmのレーザ光を開口数0.55~0.70の対物レンズを用いて基板を通して記録層に集光し記録再生を行う光記録媒体であって、グループとプリピットの幅及び/又は深さを異ならせたことを特徴とする。

【0007】 また、請求項2に記載の発明は、請求項1記載の光記録媒体であって、グループは、半径方向にウォブルしていることを特徴とする。

【0008】 また、請求項3に記載の発明は、請求項1記載の光記録媒体であって、グループ上及び/又はグループ間の領域に記録を行うことを特徴とする。

【0009】 また、請求項4に記載の発明は、請求項1記載の光記録媒体であって、記録層は有機色素を含み、レーザ光の波長をλ、基板の屈折率をn、ピッチをPとしたとき、グループの幅をP/2±P/4、グループの深さをλ/(4n)~λ/(2n)nmの間としたことを特徴とする。

【0010】 また、請求項5に記載の発明は、請求項1記載の光記録媒体であって、記録層は相変化材料を含み、レーザ光の波長をλ、基板の屈折率をn、ピッチをPとしたとき、グループの幅をP/2±P/4、グループの深さをλ/(32n)~λ/(8n)の間としたことを特徴とする。

## 【0011】

【作用】 本発明による光記録媒体は、グループとプリピットの幅及び/又は深さを異ならせるように構成したので、グループ、プリピット及び微小記録部から再生される信号のバランスが考慮されたそれぞれの幅及び/又は深さに設定することができ、高密度記録に適した光記録媒体を提供することができる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】 本発明の光記録媒体は、ピッチが0.7~0.9μmであるグループ及びグループ間に所定間隔でプリピットを有する基板上に記録層を設け、波長600~700nmのレーザ光を開口数0.55~0.70の対物レンズを用いて前記基板を通してグループ上及び/又はグループ間の情報領域上の記録層に集光し光学特性が変化した微小記録部を形成して情報の記録を行うと共に微小記録部の再生を行う構成である。

【0013】 基板としては、ポリカーボネート、ポリメタクリレート、ポリオレフィン等の合成樹脂が用いられ、トラッキングサーボ用のウォブルグループ及びウォブルグループ間に所定間隔でアドレス情報等を含むプリ

ピットが設けられている。グループ形状は、U字型又はV字型であるのが好ましい。

【0014】グループとプリピットの幅又は深さ、好ましくは幅及び深さが異なるように構成されている。これにより、グループ、プリピット及び微小記録部から再生される3つの信号のバランスの制御が容易となる。

【0015】図1は、本発明の第1実施形態による光記録媒体の部分断面図を示す。本実施形態による光記録媒体100は、記録層12としてアゾ色素等の有機色素を用い、上述のようにグループ及びプリピットが形成された基板1上に記録層12、反射層13、保護層14をこの順に積層形成した構成としている。記録層12は、記録層12を通して反射層13からの反射率が15～90%となるように膜厚が設定されたアゾ色素等の有機色素からなり、エタノール等の溶媒に溶かした溶液をスピンドコートして得られる。

【0016】反射層13としては、波長600～700nmのレーザ光で反射率が低下しないために、金薄膜又は銀薄膜で構成することが好ましい。保護層14としては、紫外線硬化樹脂が好ましく、5～20μm程度の厚さで形成する。

【0017】本実施形態では、グループを、そのピッチPが0.7～0.9μm、深さDgがλ/(4n)～λ/(2n)、幅WgがP/2±P/4のU字形状又はV字形状とし、所定の信号レベルが得られる範囲でプリピットの深さDpをグループより浅くすると共に幅Wpを広くするか又はプリピットの深さDpをグループより深くすると共に幅Wpをグループより狭く設定することにより、グループ、プリピット及び微小記録部から再生される3つの信号のバランスをほどよくとることが可能となる。

【0018】グループの深さDgがλ/(4n)より浅い場合、十分なトラッキングエラー信号及び変調度が得られず、λ/(2n)より深い場合、十分な記録再生特性が得られない恐れがある。グループの幅Wgが3P/4より広かったり、P/4より狭い場合、ジッタが増大する恐れがある。

【0019】プリピットの幅Wpがグループより広くかつ深さDpがグループと同じである場合には、プリピットの再生信号レベルが大きく、微小記録部からの再生信号に悪影響を及ぼす恐れがあるが、上述のようにプリピットの深さDpをグループより浅くすると共に幅Wpを広くするか又はプリピットの深さDpをグループより深くすると共に幅Wpをグループより狭く設定することにより、プリピットの再生信号レベルを適正状態に設定することが可能となる。

【0020】図2は、本発明の第2実施形態による光記録媒体の部分断面図を示す。本実施形態による光記録媒体200は、記録層22としてIn-Ag-Te-Sb系材料又はTe-Ge-Sb系等の相変化材料を用い、

上述のようにグループ及びプリピットが形成された基板1上に第1誘電体層25、記録層22、第2誘電体層26、反射層23、保護層24をこの順に積層形成した構成としている。記録層22は、In-Ag-Te-Sb系材料又はTe-Ge-Sb系等の相変化材料からなり、スパッタリング法等により成膜して得られる。

【0021】第1及び第2誘電体層25、26はSiO<sub>2</sub>とZnSの混合物等からなり、スパッタリング法等により成膜して得られる。反射層23としては、Tiと添加したAl合金等で構成することが好ましい。保護層24としては、紫外線硬化樹脂が好ましく、5～20μm程度の厚さで形成する。第1誘電体層25の膜厚は、反射率を考慮して90～180nm、記録層22の膜厚は、記録特性、ジッタを考慮して15～25nm、第2誘電体層26の膜厚は、感度、記録特性を考慮して15～25nmにそれぞれ設定される。

【0022】本実施形態では、グループを、そのピッチPが0.7～0.9μm、深さDgがλ/(32n)～λ/(8n)、幅WgがP/2±P/4のU字形状又はV字形状とし、所定の信号レベルが得られる範囲でプリピットの深さDpをグループより浅くすると共に幅Wpを広くするか又はプリピットの深さDpをグループより深くすると共に幅Wpをグループより狭く設定することにより、グループ、プリピット及び微小記録部から再生される3つの信号のバランスをほどよくとることが可能となる。

【0023】グループの深さDgがλ/(32n)より浅い場合、十分なトラッキングエラー信号及び変調度が得られず、λ/(8n)より深い場合、十分な反射率が得られない恐れがある。グループの幅Wgが3P/4より広かったり、P/4より狭い場合、ジッタが増大する恐れがある。

【0024】プリピットの幅Wpがグループより広くかつ深さDpがグループと同じである場合には、プリピットの再生信号レベルが大きく、微小記録部からの再生信号に悪影響を及ぼす恐れがあるが、上述のようにプリピットの深さDpをグループより浅くすると共に幅Wpを広くするか又はプリピットの深さDpをグループより深くすると共に幅Wpをグループより狭く設定することにより、プリピットの再生信号レベルを適正状態に設定することが可能となる。

【0025】上述の各実施形態では、片面記録媒体の例を示したが、2枚の記録媒体を保護層を対向させて紫外線硬化樹脂等の接着剤層により貼り合せて両面タイプの光記録媒体としても良い。

【0026】【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、光記録媒体において、グループとプリピットの幅及び/又は深さを異ならせるように構成したので、グループ、プリピット及び微小記録部から再生される信号のバランス

が考慮され高密度記録に適した光記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態による光記録媒体の部分断面図を示す。

【図2】本発明の第2実施形態による光記録媒体の部分断面図を示す。

【符号の説明】

100, 200……光記録媒体

1……基板

12, 22……記録層

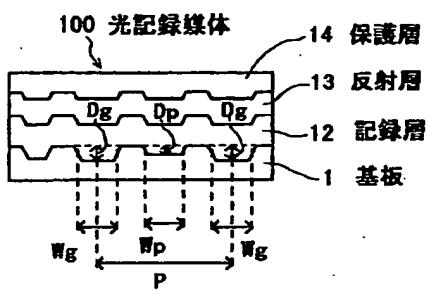
13, 23……反射層

14, 24……保護層

25……第1誘電体層

26……第2誘電体層

【図1】



【図2】

